

深部输精技术在猪生产中的应用研究

武建中 田 青

宜春学院生命科学与资源环境学院,江西宜春 336000

摘要 猪深部输精技术应用是否能够有效推广,需要从母猪品种、输精剂量、精液倒流、仔猪体况、后备母猪繁殖效果等方面综合考量。探讨深部输精技术应用过程中的影响因素,有利于为猪场制定更加合理的配种措施,改善配种效果,提高人工授精的应用效率。

关键词 猪;深部输精技术;生产;应用

目前,猪的深部输精技术在猪人工授精技术应用中被逐步推广,依靠其稳定、高效等特点逐渐被生产企业和技术人员所接受。张伟等^[1]对 240 头大长或长大二元母猪进行常规输精和深部输精比较后发现,采用深部输精可以获得 88.1%的受胎率和 98.1%的分娩率,与常规输精 87.1%的受胎率和 99.0%的分娩率相比差异均不显著($P > 0.05$);但在窝均产活仔数和窝均健仔数方面,深部输精的 11.52 头和 10.10 头分别显著高于常规输精的 10.21 头和 9.01 头,差异显著($P < 0.05$)。张腾等^[2]进行了实验组深部输精(1 223 头)与对照组常规输精(2 096 头)的比较试验及推广应用,发现试验组窝均产活仔数达到 11.71 头,与对照组 9.88 头相比,高出 1.83 头,差异显著($P < 0.05$)。上述研究表明,深部输精技术可以在一定程度上提高母猪的生产效率,增加养殖户的收益。但影响深部输精技术应用推广的因素很多,有必要对其进行探讨,以期为该技术在实践生产中的大规模推广应用提供必要的参考。

1 母猪品种

利用常规输精技术给母猪进行配种时,品种的不同会对其繁殖性能造成一定的影响^[3]。如果用深部输精技术替代常规输精技术用于母猪配种,在面

对不同母猪品种时是否都可以体现其优势值得探讨。宋学太等^[4]对杜洛克、长白、大白母猪分别应用深部输精技术配种后发现,相比常规输精,上述 3 个品种母猪在输精前的准备时间明显延长,但在实际输精时,输入时间方面深部输精会有更好的优势,明显比常规输精耗时减少。对配种后的繁殖性能指标进行统计分析后发现,3 个品种母猪无论使用何种输精技术,在受胎率、分娩率、活仔率和健仔率等指标方面并没有显示出明显差异,但在产仔数和活仔数指标方面,深部输精技术能够在长白母猪中体现出一定的优势,相应指标显著高于采用常规输精技术配种母猪。针对上述情况,研究人员认为造成不同品种母猪采用深部输精技术后效率不同的原因可能在于对 3 种母猪使用输精管内管的插入长度全部一致,并没有充分考虑不同猪品种可能存在的产道长度和子宫大小的差异。

2 输精剂量

深部输精技术在实践中应用的主要意义在于希望可以减少输精剂量(包括输入的精液剂量和精子总量的减少),同时在一定程度上保持或适当提高母猪的繁殖效率。针对该问题,Mezalira 等^[5]对 3 个组共计 211 头母猪分别输入剂量为 2.5 亿精子(20 mL)、5 亿精子(20 mL)和 10 亿精子(20 mL)

收稿日期:2020-05-18

基金项目:江西省教育厅科学技术研究项目(GJJ151045);宜春市科技创新“六个一”工程项目(2015 产学研合作 14)

武建中,男,1980 年生,博士,讲师。

后发现,使用 2.5 亿(20 mL)剂量输精获得的胚胎数和存活胚胎数显著低于 5 亿(20 mL)和 10 亿精子(20 mL),因此建议进行子宫内深部输精时应注入至少 5 亿的精子细胞。Sumransap 等^[6]研究发现,如果对 2 组发情母猪使用相同公猪的精液,但输精时分别采用深部输精技术(10 亿,50 mL)和常规输精技术(30 亿,100 mL),在输精后的 24 h 对母猪进行输卵管和子宫角摘除,将其分为 7 部分进行冲洗和精子数量统计后发现,在宫管连接部和输卵管峡部等位置,精子的数量之间差异不显著,其中在宫管连接部精子的数量分别为 142 500 和 131 167 ($P>0.05$),在输卵管峡部精子的数量分别为 1 411 和 1 280($P>0.05$)。说明这 2 种方法在受精部位累积精子数量是相同的,利用深部输精技术减少输入时的精液剂量和精子总量并不会影响卵子受精效果。夏天等^[7]对 325 头经产长大二元母猪分别采用 30 亿(80 mL)常规输精和 22.5 亿(60 mL)深部输精后也发现,受胎率和分娩率并没有随着输入精液剂量的减少而出现显著降低,差异不显著,同时窝产仔数方面采用深部输精可以获得 12.71 头仔猪,显著高于常规输精 11.79 头,窝产活仔数深部输精的 12.15 头也显著高于常规输精的 11.39 头。张腾等^[2]对 684 头母猪分别选用 80 mL、60 mL、40 mL 输精剂量进行输精后发现,无论采用上述何种剂量母猪的分娩率和窝均产活仔数均能维持正常水平,并未出现显著性差异。通过进一步分别输入有效精子数 30 亿(80 mL)、15 亿(80 mL)和 15 亿(40 mL)发现,即使采用 15 亿有效精子进行深部输精,也依然能够维持母猪正常繁殖性能,3 种有效精子输入数量对母猪分娩率和窝均产活仔数没有显著性差异。石旭东^[8]等分别采用输精剂量为 40 亿(80 mL)、30 亿(60 mL)、20 亿(40 mL)和 10 亿(20 mL)对母猪进行深部输精,结果发现即使使用 10 亿(20 mL)剂量依然可以获得 85%受胎率和 9.78 头窝均产仔数,各种输精剂量对母猪情期受胎率、窝均产仔数没有显著影响。伏军等^[9]将深部输精剂量降低为 10 亿(20 mL)应用于大白母猪时,窝产仔数 12.60 和窝产活仔数 11.00 显著低于输精剂量为 30 亿(60 mL)的窝产仔数 13.68 和窝产活仔数 12.37,但和常规输精 40 亿(80 mL)相比在上述 2 项指标上差异均不显著。杨晓天等^[10]对 150 头丹系长白母猪的研究也发现,深部输精时分别使用 40、60、80 mL 剂量,对母

猪空怀率、返情率、受胎率、分娩率、窝产仔数和活仔率等指标均未产生显著性影响。通过上述研究结果可以看出,应用深部输精技术,确实可以在一定程度减少输精剂量而不影响母猪的繁殖效率。

3 精液倒流

猪在进行自然交配或人工授精时,大约有 45% 的精液在输精后通过阴道溢出流失。出现这种情况的主要原因是,利用常规输精器进行输精时的前端插入部位停止在子宫颈,待精液输入完成后取出输精管时,通常仍会有精液还滞留在子宫颈内,并未流入子宫角,从而造成一部分精液倒流回阴道或体外的情况。利用深部输精技术可以大大改善这种现象的发生,原因在于深部输精管的外管前端的凹凸状或螺旋状海绵头虽然在输精时也是停止在子宫颈,但其内管会继续向前深入,达到将精液直接送入子宫内,防止精液倒流的目的。张伟等^[11]研究发现深部输精确实可以有效防止精液倒流,相比常规输精 10% 的倒流比例,采用深部输精技术后可将该指标降低为 0.8%。刘哲楠等^[12]采用深部输精技术配种的 50 头母猪均未发生倒流现象,而采用常规输精的 50 头母猪有 8 头发生倒流现象。可见,相比常规输精技术,深部输精技术在防止精液倒流方面是更优的解决方案。

4 仔猪体况

研究表明,深部输精技术可以在一定程度上提高母猪的产仔数,但在出生仔猪的健康状况方面是否存在问题亦值得探讨。夏红等^[13]的研究发现,利用深部输精技术可以比常规输精技术获得更高的窝均产仔数,平均每窝可多产 1.36 头,在窝平均产活仔数方面,深部输精技术也使该指标提高了 0.84 头,这 2 项指标和常规输精相比均差异显著。但在窝平均产健仔数方面,深部输精并没有体现出优势,和常规输精比差异不显著。但随后蒋家霞等^[13]的研究发现,深部输精技术在窝产弱仔畸形数方面比常规输精组高了 0.31 头,差异显著($P<0.05$)。杨玲等^[14]把输精剂量设定为 30 亿(80 mL),分别采用 2 种输精方式时,也发现深部输精技术虽然显著提高了总产仔猪数,维持了活仔猪数和健康仔猪数指标不变,但在仔猪的死胎数和木乃伊数方面却出现了显著提高;当均采用深部输精技术,输精剂量分别

为 80 mL 输精量(约 30 亿精子)和 40 mL 输精量(约 15 亿精子)时,更高的输精剂量可以显著提高总产仔猪数,保持活仔猪数和健康仔猪数不受影响,但同时也显著增加了死胎数和木乃伊数。产生上述情况的原因可能在于进行常规输精时,精子进入子宫的初始部位是子宫颈,作为精子筛选的 3 道栅栏之一,子宫颈会将很大一部分精子滞留在其腺体中,特别是对于弱畸精子实现了很好的分选。深部输精技术直接将精子输入到子宫内,越过了第一道栅栏,因此最终到达输卵管壶腹部的精子中弱畸精子的比例可能会相对较高,但精子运行距离的缩短又对精子活力具有正面的意义,所以深部输精技术在产仔数等方面具有一定的优势,但发生死胎和木乃伊胎的比例可能会相应增加,因此,在今后进行深部输精之前如何对精子进行适当分选,选取高活力精子进行输精可能会是一个较好的解决方案,需要研究人员在这方面进行探索。

5 对后备母猪繁殖性能的影响

Sbardella 等研究了深部输精技术 15 亿(45 mL)和常规输精技术 30 亿(90 mL)对后备母猪输精后繁殖性能的影响。结果发现,利用深部输精技术配种时大约 86.8% (165/190) 的导管成功插入到子宫体,输精后 1 h 精液倒流的比例深部输精技术极显著低于常规输精技术,而且 85% 以上的后备母猪能够在缺乏公猪的情况下成功输入 15 亿精子细胞并且不降低繁殖表现。在产仔率(91.5% Vs 89.1%)和产仔数(12.5 Vs 11.9)方面 2 种技术没有显著性差异($P > 0.05$)。输精时的出血对于 2 种输精方式的产仔率均没有显著性影响,但均显著性降低了产仔数^[15]。但宋忠旭等^[16]的研究结果呈现相反的趋势,深部输精组受胎率(82.93%)及分娩率(80.49%)明显低于常规输精组受胎率(90.24%)和分娩率(87.80%),而且深部输精组窝产仔数(9.73 头)和窝产活仔数(9.33 头)也明显低于常规输精组窝产仔数(11.08 头)和窝产活仔数(10.44 头)。原因可能是国内开展深部输精时间尚短,输精人员对后备母猪发情持续时间判断不完全准确,深部输精的方法包括输精深度等尚未完全熟练掌握。因此,要想提高深部输精技术在后备母猪中的影响效果,还需要在深部输精技术细节、输精器械正确使用等方面进行进一步的探索和实践。

6 结 语

综上所述,对母猪采取深部输精替代传统人工授精技术并不会对母猪的繁殖效果造成不良影响,并在提高母猪妊娠率、产仔率等方面具有积极的意义。对于弱畸仔猪数的增加,原因可能在于深部输精时精液避开了子宫颈部的筛选,从而导致精子筛选强度下降,使得相对精子活力不高的精子与卵子结合受精的机率增加。另外深部输精技术虽然在母猪产仔数方面体现出了一定的优势,但更多的胎儿数量可能会导致母体对胎儿营养供应紧张,造成部分胎儿发育不良,从而造成弱畸仔猪数的增加。因此,为了充分发挥深部输精技术的优势,提高健康仔猪比例,可以考虑加大对精液品质的检查力度或研发更好的高活力精子提取技术,使得在采用深部输精技术时可以输入品质更好的精液,更大程度提高深部输精技术在猪生产中的应用效果。

参 考 文 献

- [1] 张伟,王世银,赵娜.规模化猪场母猪常规输精与深部输精技术使用效果的比较研究[J].养猪,2012(5):37-38.
- [2] 张腾,夏天,姚德标,等.10 cm 适度深部输精对提高母猪产仔数和降低输精剂量的技术研究总结报告[J].养猪,2015(1):27-30.
- [3] 郭建凤,牛月波,王继英,等.不同品种及产仔季节对母猪繁殖性能影响[J].养猪,2017(1):41-46.
- [4] 宋学太,姚德标,陈晓畅,等.10 cm 适度深部输精对杜洛克、长白和大白母猪繁殖性能的影响[J].养猪,2014(6):31-32.
- [5] MEZALIRA A, DALLANORA D, BERNARDI M L, et al. Influence of sperm cell dose and post insemination backflow on reproductive performance of intrauterine inseminated sows[J]. Reproduction in domestic animals, 2005, 40(1):1-5.
- [6] SUNRANSAP P, TUMMARUK P, KUNAVONGKRIT A. Sperm distribution in the reproductive tract of sows after intrauterine insemination[J]. Reproduction in domestic animals, 2007, 42(2): 113-117.
- [7] 夏天,陆肖芬,高金鑫,等.降低精液用量进行猪适度深部输精对母猪受胎率及产仔数的影响[J].养猪,2014(1):25.
- [8] 石旭东,梁妍,魏万仁,等.母猪子宫颈输精法与子宫深部输精法的比较试验[J].国外畜牧学:猪与禽,2015(8):36-37.
- [9] 伏军,魏斌,卢建福,等.云南陆良县母猪子宫深部输精与常规输精对比试验研究[J].养猪,2015(4):23-24.
- [10] 杨晓天,石治华,庄海燕,等.不同剂量精液深部输精对母猪生产性能及经济效益的影响[J].养殖与饲料,2017(1):5-7.
- [11] 刘哲楠,王翔.母猪深部人工输精与普通人工输精效果的对比试验[J].现代畜牧兽医,2017(3):29-31.